

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-274060

(P2005-274060A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 2 6 B 3/08

F 2 6 B 9/06

F 2 6 B 23/00

F 1

F 2 6 B 3/08

F 2 6 B 9/06

F 2 6 B 23/00

テーマコード(参考)

3 L 1 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-89902(P2004-89902)

(22) 出願日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(74) 代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

(74) 代理人 100114959

弁理士 山▲崎▼ 徹也

(72) 発明者 和田 聡

兵庫県尼崎市浜一丁目1番1号 株式会社  
クボタ本社阪神事務所内Fターム(参考) 3L113 AA07 AB04 AC01 AC46 AC60  
BA36 DA03 DA05

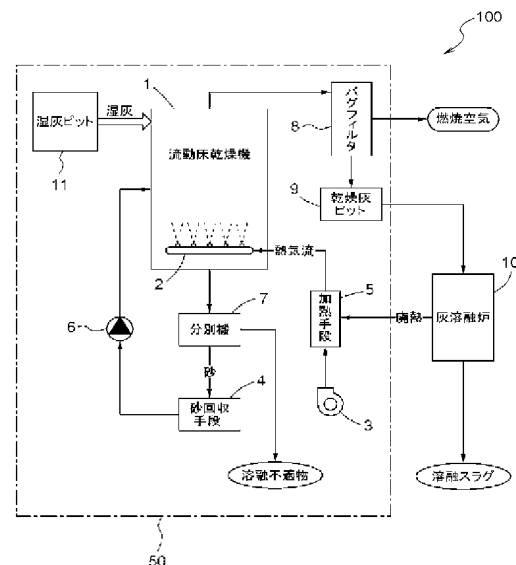
(54) 【発明の名称】 湿灰乾燥装置

(57) 【要約】

【課題】 湿灰を乾燥させながら、湿灰に含まれる金属類や塊状物などの溶融不適物を効率よく確実に分別除去することが可能な湿灰乾燥装置を提供すること。

【解決手段】 砂と湿灰との混合物を熱気流により攪拌および乾燥して乾燥灰を得るための湿灰乾燥装置50であって、熱気流を噴出する散気管(散気手段)2を備えた流動床乾燥機1と、乾燥灰を流動床乾燥機1の上方から気流搬送によって排出するブロー(乾燥灰排出手段)3と、流動床乾燥機1の下方から砂を回収する砂回収手段4とを備えて構成される。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

砂と湿灰との混合物を熱気流により攪拌および乾燥して乾燥灰を得るための湿灰乾燥装置であって、

前記熱気流を噴出する散気手段を備えた流動床乾燥機と、

前記乾燥灰を前記流動床乾燥機の上方から気流搬送によって排出する乾燥灰排出手段と

、  
前記流動床乾燥機の下方から前記砂を回収する砂回収手段と  
を備えた湿灰乾燥装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の湿灰乾燥装置と、

前記乾燥灰を溶融処理する灰溶融炉と

を備え、前記熱気流は、前記灰溶融炉の廃熱を利用して生成される焼却灰処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、溶融炉において溶融処理を行う処理灰（焼却灰、焼却残渣、飛灰等）の前処理装置に関する。より詳細には、水分を含んだ処理灰（湿灰）を乾燥させ、溶融スラグの原料となる乾燥灰を得るための湿灰乾燥装置に関し、特に、湿灰を乾燥させると同時に、湿灰に含まれる金属類や塊状物などの溶融不適物を効率よく確実に分別除去することが可能な湿灰乾燥装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ゴミ処理場などでゴミを焼却した後に発生する焼却灰、焼却残渣、飛灰等の処理灰は、一般に溶融炉において高温で溶融処理され、化学的に安定した溶融スラグの状態にして処分されている。このような溶融スラグは再利用することが可能であり、最終処分場への負荷を軽減できるという点において好ましい。

## 【0003】

ところで、上記の処理灰は、溶融炉にて溶融処理を行うまで、一旦灰ピット等に蓄えられるのが通常である。このとき、灰ピットに蓄えられた処理灰には、撒き上がり防止などを目的として散水され、いわゆる湿灰状態にされる。ところが、湿灰にすることにより、粉塵の発生は抑えることができるものの、一方では望ましくない付着性の増加が起こってしまう。特に、湿灰の含水率が 25% を超えると、湿灰の装置への付着量が増大し、その後の灰処理工程やメンテナンス等に大きな支障をきたすこととなる。

## 【0004】

また、別の問題として、ゴミを焼却した処理灰には、一般に金属類（金属片、針金等）や塊状物などの溶融不適物が含まれているが、湿灰の中にもこのような溶融不適物が残存することになるため、このような溶融不適物を含んだ湿灰は、たとえ乾燥させて乾燥灰にしたとしても、それをそのまま溶融処理に用いることはできない。溶融不適物が溶融スラグの形成を阻害するからである。従って、溶融処理を行う前に、このような湿灰中に含まれる溶融不適物は分別除去しておく必要がある。

## 【0005】

従来の湿灰の前処理では、初めに湿灰を湿灰乾燥機に通して乾燥灰とし、次いで、乾燥灰中の溶融不適物を、磁選装置などを用いて分別除去していた（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0006】

図 2 に、従来の湿灰乾燥装置 200 の一例の概略図を示す。従来の湿灰乾燥装置 200 は、湿灰乾燥機 21、湿灰ピット 22、磁選装置 23、熱気流源 24 などから構成されている。この従来の湿灰乾燥装置 200 では、湿灰ピット 22 から湿灰が湿灰乾燥機 21 に

10

20

30

40

50

供給され、湿灰乾燥機 21 中において、熱気流源 24 からの熱気流により湿灰の乾燥処理が行われる。乾燥された灰は、次いで、磁選装置 23 に向けられ、乾燥灰中に存在する金属類等の溶融不適物が乾燥灰から分別除去される。

【0007】

【特許文献 1】特開平 11-19618 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところが、特許文献 1 に記載される装置や、図 2 に示した装置では、磁選装置の分別精度および分別効率が悪く、良質の乾燥灰を高収率で得ることは困難であり、このようなことが原因で湿灰の溶融スラグ化率の低下を招いていた。また、磁選装置の他に篩などにより溶融不適物を分別する手段も考えられるが、いずれにしてもこのような分別手段は、その設計・構成によって分別可能な溶融不適物のサイズや重量等が決定されるので、予定されるサイズや重量を下回る溶融不適物が含まれていると、それらを完全に分別除去することができない。従って、分別しきれなかった金属類が溶融炉内へ乾燥灰と同伴され、溶融スラグの形成に悪影響を及ぼすおそれがあった。

【0009】

従って、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、湿灰を乾燥させながら、湿灰に含まれる金属類や塊状物などの溶融不適物を効率よく確実に分別除去することが可能な湿灰乾燥装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る湿灰乾燥装置は、砂と湿灰との混合物を熱気流により攪拌および乾燥して乾燥灰を得るための湿灰乾燥装置であって、前記熱気流を噴出する散気手段を備えた流動床乾燥機と、前記乾燥灰を前記流動床乾燥機の上方から気流搬送によって排出する乾燥灰排出手段と、前記流動床乾燥機の下方から前記砂を回収する砂回収手段とを備えた点に特徴を有する。

【0011】

本構成では、湿灰と砂とを混合し、その混合物を流動床乾燥機に備えられた散気管から噴出する熱気流によって攪拌しながら乾燥させるものである。湿灰と砂および熱気流との接触面積が非常に大きくなり、これにより、湿灰の乾燥時間を非常に短くすることができる。このため、乾燥後の灰の含水率を極めて低い状態（いわゆる、純乾状態）にすることができる。このため、本構成であれば、湿灰が装置に付着することがなく、その後の灰処理工程を安定して継続することができる。また、装置のメンテナンスの負荷も低減させることができる。また、本発明の流動床乾燥機は、乾燥灰と砂との比重差を利用するものであって、乾燥灰を流動床乾燥機の上方から気流搬送によって排出し、砂は流動床乾燥機の下方から回収できるような構成となっているので、わざわざ乾燥灰と砂とを分離する手段を設ける必要もない。これにより、湿灰乾燥装置の規模を小さくすることができる。また、流動床乾燥機における乾燥の最中に、湿灰にもともと含まれていた金属類や塊状物などの溶融不適物は、比重の近い砂の方に持ち込まれるので、流動床乾燥機上方からは乾燥灰だけを排出することができる。その上、本構成の湿灰乾燥装置は、乾燥灰と砂との比重差を利用して両者を分別するものであるから、磁選機や篩などの従来の分別手段と比較して、迅速かつ正確に分別を行うことができる。さらに、本構成の湿灰乾燥装置は、湿灰の乾燥と、その後の乾燥灰と砂との分別とを実質的に同時に行うものであるため、湿灰の前処理時間を大幅に短縮することが可能となり、また、湿灰の前処理を連続的に行うことも可能となる。これらより、本構成の湿灰乾燥装置はコストダウン効果も非常に大きくなり、極めて有利である。

【0012】

また、本発明に係る焼却灰処理システムは、上記に記載の湿灰乾燥装置と、前記乾燥灰を溶融処理する灰溶融炉とを備え、前記熱気流は、前記灰溶融炉の廃熱を利用して生成さ

10

20

30

40

50

れる点に特徴を有する。

【0013】

本構成では、灰溶融炉での乾燥灰の溶融処理の際に発生する廃熱を利用し、湿灰を乾燥させるための熱気流を生成するものである。湿灰乾燥装置と灰溶融炉とを組み合わせたエネルギー効率の高い焼却灰処理システムを構築することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本発明は以下の実施の形態および図面に記載される構成に限定されるものではなく、当業者が実施し得る範囲において、あらゆる変更が可能である。

【0015】

図1は、本発明の湿灰乾燥装置50を含む焼却灰処理システム100の一例を示した概略図である。本発明の実施形態では、焼却灰処理システム100は、湿灰乾燥装置50と灰溶融炉10とを組み合わせることにより構築されているが、他の構成要素（例えば、溶融スラグの梱包設備等）をさらに組み合わせることも勿論可能である。

【0016】

湿灰乾燥装置50は、散気手段である散気管2を備えた流動床乾燥機1と、散気管2に熱気流を送るブローア3と、砂回収手段4とを備えている。この湿灰乾燥装置50により、湿灰を溶融スラグの原料となる乾燥灰にすることができる。以下、本発明の湿灰乾燥装置50をなす各構成要素について説明する。

【0017】

流動床乾燥機1は、その上方から比重の小さな乾燥灰、下方から比重の大きな砂や溶融不適物等をそれぞれ排出可能なように構成されている。また、流動床乾燥機1に備えられた散気管2は熱気流を噴出するので、耐熱構造を有していることが望ましい。さらに、散気管2から噴出される熱気流の噴出圧は非常に大きいので、十分な強度を有するように設計されることが望ましい。これらのことを考慮すると、散気管2は、例えば、多数の噴出孔が設けられた金属管または耐熱性樹脂管、多孔質セラミックなどを採用することができる。散気管2からの高圧（例えば、30kPa）の熱気流を噴出すると、湿灰と砂とが激しく攪拌されるので、湿灰と砂および熱気流との接触面積を非常に大きくすることができる。これにより、湿灰の乾燥時間を非常に短くすることができるとともに、乾燥後の灰の含水率を極めて低い状態（いわゆる、純乾状態）にすることができる。このため、本発明の湿灰乾燥装置50であれば、湿灰が装置に付着することがなく、その後の灰処理工程を安定して継続することができるとともに、装置のメンテナンスの負荷も低減させることができる。また、本発明の湿灰乾燥装置50では、乾燥灰と砂との分離を、両者の比重差を利用して行っている。すなわち、乾燥灰は、流動床乾燥機1の上方から気流搬送によって排出され、砂等は、流動床乾燥機1の下方から排出される。このように、本発明の湿灰乾燥装置50では、わざわざ乾燥灰と砂とを分離する手段を設ける必要がないので、湿灰乾燥装置50の規模を小さくすることができる。また、流動床乾燥機1における乾燥の最中に、湿灰にもともと含まれていた金属類や塊状物などの溶融不適物は、比重の大きい砂の方に持ち込まれるので、流動床乾燥機1上方からは乾燥灰だけを排出することができる。なお、金属類に乾燥灰が付着し、乾燥灰の一部が溶融不適物側に残存すること考えられるが、本発明においては、乾燥時の砂の金属類に対するサンドブラスト作用により、金属類に付着した乾燥灰は細かく解砕されて金属類から剥離するので、溶融不適物側に乾燥灰が残ることはほとんどない。

【0018】

このように、本発明の湿灰乾燥装置50を用いた乾燥灰と砂との比重差を利用した分別は、磁選機や篩などの従来の分別手段と比較して、迅速かつ正確な分別が可能となる。また、本発明の湿灰乾燥装置50は、湿灰の乾燥と、その後の乾燥灰と砂との分別とを実質的に同時に行うものであるため、湿灰の前処理時間を大幅に短縮することが可能となり、さらには、湿灰の前処理を連続的に行うことも可能となる。これらより、本発明の湿灰乾

10

20

30

40

50

燥装置 50 では、コストダウン効果が非常に大きくなり、極めて有利なものといえる。

【0019】

ブロー 3 は、流動床乾燥機 1 中の湿灰および砂を攪拌、乾燥するための熱気流を散気管 2 に送っている。ブロー 3 は、ブロー 3 自身がヒータ等の加熱機能を備え、熱気流を直接生成するような構成であってもよいし、散気管 2 とブロー 3 との間に加熱手段 5 を設け、ブロー 3 で生成される気流が加熱されて散気管 2 に送られるような構成であってもよい。ここで、加熱手段 5 は、燃焼ガスバーナーや電熱ヒータなどによる加熱装置とすることもできるが、後述する乾燥灰を溶融処理する際に使用する灰溶融炉 10 からの廃熱を利用した熱交換器とすれば、焼却灰処理システム 100 全体のエネルギー効率が向上するので好適である。

10

【0020】

ブロー 3 から送られ、散気管 2 により噴出された熱気流は、湿灰および砂の攪拌、乾燥後、そのまま乾燥灰の気流搬送に使うことができる。つまり、ブロー 3 は、散気管 2 への熱気流の供給源であるとともに、比重の小さな乾燥灰を流動床乾燥機 1 の上方から気流搬送によって排出する乾燥灰排出手段としても機能することができる。熱気流とともに排出された乾燥灰は、次いで、バグフィルタ 8 の中に取り込まれる。バグフィルタ 8 により、熱気流中の乾燥灰が効率よく回収され、この回収された乾燥灰は乾燥灰ピット 9 に一旦集められる。乾燥灰ピット 9 に集められた乾燥灰は、次いで、灰溶融炉 10 で溶融処理がなされ、最終的に溶融スラグにされる。この溶融スラグは、上記バグフィルタ 8 による乾燥灰の回収率が良いため、良好な歩留まりで生成することができる。なお、バグフィルタ 8 は、通常、逆洗装置（図示せず）を備えており、この逆洗装置でバグフィルタ 8 に付着した乾燥灰を定期的に落とすことにより、湿灰乾燥装置 50 の連続稼動が可能となる。また、バグフィルタ 8 から排出された熱気流は、灰溶融炉 10 での燃焼空気として利用することもできる。

20

【0021】

砂回収手段 4 は、流動床乾燥機 1 の下方から排出された砂等を回収するものである。回収された砂は、例えば、砂循環手段である砂循環ポンプ 6 により流動床乾燥機 1 に戻されて再使用することができる。このようにすれば、常に一定量の砂が湿灰乾燥装置 50 内を循環することになるので、砂を補充する手間が省け、装置の稼動を中断することなく、連続的に灰処理を進めることが可能となる。

30

【0022】

ところで、流動床乾燥機 1 の下方から排出された砂には、金属類や塊状物等の溶融不適物が含まれている。そこで、砂回収手段 4 の上流位置（例えば、流動床乾燥機 1 と砂回収手段 4 との間）に、流動床乾燥機 1 の下方から排出された砂から溶融不適物を分別除去するための分別機（分別手段）7 を設けることができる。これにより、溶融不適物は砂の循環経路から排除され、純粋な砂だけを砂循環ポンプ 6 によって流動床乾燥機 1 に戻すことができる。よって、本発明の湿灰乾燥装置 50 では、溶融不適物の蓄積の問題は発生せず、同じ砂を用いて長時間の連続稼動が可能となる。

【0023】

また、湿灰乾燥装置 50 の連続稼動を行うには、流動床乾燥機 1 への湿灰の供給も定量的に行う必要がある。通常、湿灰は、湿灰供給手段である湿灰ピット 11 に一旦貯蔵され、そこから流動床乾燥機 1 に投入される。ここで、湿灰ピット 11 からの流動床乾燥機 1 への湿灰供給量を、流動床乾燥機 1 からの乾燥灰の排出量に応じて変更可能にすれば、流動床乾燥機 1 に供給される湿灰と流動床乾燥機 1 から排出される乾燥灰との物質収支を一定に保つことができるため、本発明の湿灰乾燥装置 50 の安定した連続稼動が可能となる。

40

【0024】

以上説明した湿灰乾燥装置 50 を用いると、湿灰を乾燥させながら、湿灰に含まれる金属類や塊状物などの溶融不適物を効率よく確実に分別除去することが可能となる。また、このような湿灰乾燥装置 50 と灰溶融炉 10 とを組み合わせることにより、エネルギー効率

50

の高い焼却灰処理システム100を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図 1】 本発明の湿灰乾燥装置を含む焼却灰処理システムの一例を示す概略図

【図 2】 従来の湿灰乾燥装置の一例を示す概略図

【符号の説明】

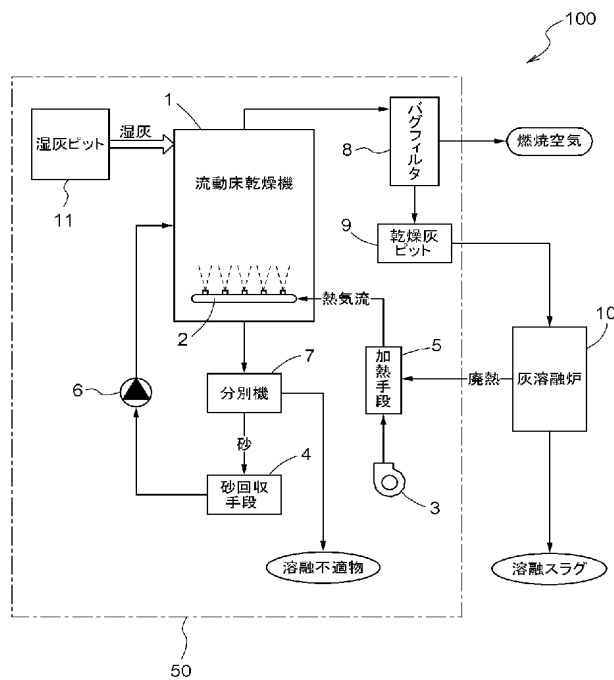
【 0 0 2 6 】

- |     |           |
|-----|-----------|
| 1   | 流動床乾燥機    |
| 2   | 散気管       |
| 3   | ブローア      |
| 4   | 砂回収手段     |
| 5   | 加熱手段      |
| 6   | 砂循環ポンプ    |
| 7   | 分別機       |
| 8   | バグフィルタ    |
| 9   | 乾燥灰ピット    |
| 10  | 灰溶融炉      |
| 11  | 湿灰ピット     |
| 50  | 湿灰乾燥装置    |
| 100 | 焼却灰処理システム |

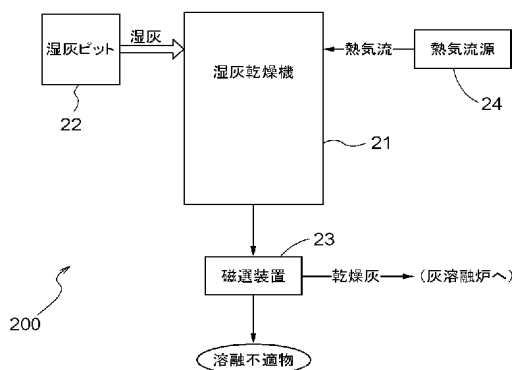
10

20

【 例 1 】



【图 2】



**PAT-NO:** JP02005274060A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2005274060 A  
**TITLE:** WET ASH DRYING DEVICE  
**PUBN-DATE:** October 6, 2005

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
WADA, SATOSHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KUBOTA CORP	N/A

**APPL-NO:** JP2004089902  
**APPL-DATE:** March 25, 2004

**INT-CL (IPC):** F26B003/08 , F26B009/06 ,  
F26B023/00

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wet ash drying device for efficiently and accurately classifying and removing materials inadequate to melting such as metals or masses in wet ashes while drying the wet ashes.

SOLUTION: The wet ash drying device 50 for stirring and drying sand-wet ash mixture with hot airstream to obtain dried ashes comprises a

fluidized bed dryer 1 having an air diffuser (an air diffusion means) 2 for blowing the hot airstream, a blower (a dried ash discharge means) 3 for discharging the dried ashes from the upper part of the fluidized bed dryer 1 via airstream carriage, and a sand collecting means 4 for collecting sand from the lower part of the fluidized bed dryer 1.

COPYRIGHT: (C) 2006, JPO&NCIPI